

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58013720
PUBLICATION DATE : 26-01-83

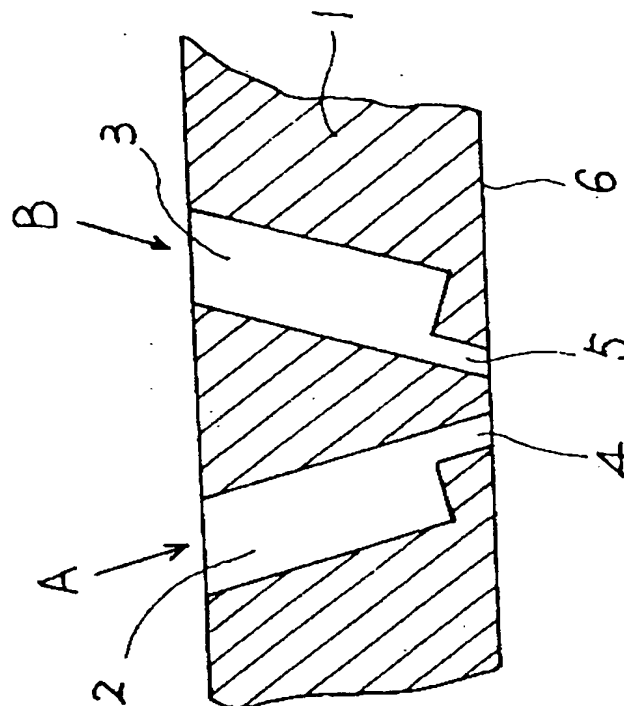
APPLICATION DATE : 14-07-81
APPLICATION NUMBER : 56108811

APPLICANT : TEIJIN LTD;

INVENTOR : SHIBATA TATSUYA;

INT.CL. : D01F 8/14 D01D 5/30 D02G 1/16

TITLE : PRODUCTION OF NONTORQUE
CRIMPED YARN WITH HIGH
STRETCHABILITY



ABSTRACT : PURPOSE: Side-by-side conjugate fiber components are subjected to spinning, drawing, heat treatment, stuffing with fluid under specific conditions each to produce textured yarn of high stretchability at a high speed in high productivity.

CONSTITUTION: Polyethylene terephthalate of 0.34–0.45 intrinsic viscosity and polybutylene terephthalate of 0.20–0.60 higher than the viscosity of the PET are extruded separately and joined together immediately after they come out of the spinneret surface 6. Then, the resultant fiber is drawn and heat set to give a fiber of 20–35% elongation. The heat set temperature after drawing is 150–210°C and the time is more than 0.05sec. Then, the fiber is supplied into the stuffing nozzle hot fluid such as hot air or steam of 160–240°C to develop crimping. Nontorque crimped yarn is obtained at a speed higher than 2,000m/ min.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑬ 日本国特許庁 (JP)
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開
昭58—13720

⑯ Int. Cl.³
D 01 F 8/14
D 01 D 5/30
D 02 G 1/16

識別記号

庁内整理番号

6768—4L

6613—4L

7720—4L

⑰ 公開 昭和58年(1983)1月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 9 頁)

⑱ 高伸縮性を有するノントルク捲縮加工系の製造法

⑲ 特 願 昭56—108811
⑳ 出 願 昭56(1981)7月14日
㉑ 発 明 者 黒田俊正

高槻市南平台1丁目10番33号
㉒ 発 明 者 柴田達也
茨木市耳原3丁目9番115号
㉓ 出 願 人 帝人株式会社
大阪市東区南本町1丁目11番地
㉔ 代 理 人 弁理士 前田純博

明 細 書

1. 発明の名称

高伸縮性を有するノントルク捲縮加工系の製造法

2. 特許請求の範囲

- (1) 成分の一方がポリエチレンテレフタレートであり、もう一方の成分がポリブチレンテレフタレートであるサイド・バイ・サイド複合繊維を溶融紡糸し、延伸後熱処理し引抜き加熱流体押込ノズルにより捲縮強硬加工する紡糸直結加工、又は、一旦巻取った紡出糸を延伸・熱処理に引抜き加熱流体押込ノズルにより捲縮強硬加工する延伸直結加工において以下の①～⑥の条件を満足する如く加工することを特徴とする、高伸縮性を有するノントルク捲縮加工系の製造法。

条件①～⑥

- ① サイド・バイ・サイド複合繊維の溶融紡糸用口金としてポリエチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレートとを各々

独立して吐出し、口金面を出た直後に接合してサイド・バイ・サイド型の複合繊維を形成せしめるようにした分離型複合紡糸口金を用いる。

- ② サイド・バイ・サイドのポリエチレンテレフタレートの固有粘度 $[\eta]$ が0.34～0.45であること。

- ③ サイド・バイ・サイド2成分間の固有粘度差 $\Delta[\eta]$ (ポリブチレンテレフタレートの固有粘度 $[\eta]$ —ポリエチレンテレフタレートの固有粘度 $[\eta]$)が0.20～0.60であること。

- ④ 延伸熱処理後の伸度が20～35%であること。

- ⑤ 延伸後の熱処理温度が150～210℃で0.05秒以上処理すること。

- ⑥ 加熱流体押込ノズルにかける加熱空気又は蒸気温度が160～240℃であること。

発明の詳細な説明

本発明は、ポリエチレンテレフタレートとポ

リブナレンテレフタレートとをサイド・バイ・サイド型に複合紡糸し、延伸熱処理後直ちに高温加熱空気押込ノズルに導き捲縮を発生させると同時に発生した捲縮を熱固定し冷却してからノズルから取り出し、巻き取るノントルク捲縮加工糸の製造法に関し、特に伸縮性が要求される衣料用途に適する高性能の捲縮加工糸を紡糸直結で連続して(所謂SDTY)、あるいは紡糸後高速度で加工する方法(所謂DTY)を提供せんとするところにある。

従来、捲縮糸の加工法は、延伸糸に実態を入れ加熱セット後冷却解捲するいわゆる仮捲加工法が主流となっており、この方法は近年部分配向糸(POY)と高速フリクション仮捲ユニットの出現により、それまでのスピンドル型の仮捲機より高速化が可能になり、いわゆるPOY-DTYとして1000m/分の加工速度の領域に入つた。しかし、この方法は、機械的加工法であるのでその速度にも自ずと限界があり、例えば紡糸直結の連続化には企業的メリットは殆ど出ない。こ

れに対し、延伸糸を予熱後加熱空気加工する方法が種々提案されている(公昭53-35175号; USP 2729831; USP 2852857)。これらの方法は高速化と云う点では良い方法であるが、衣料に用いる加工糸としては、嵩性に劣り、又、加工方法が機械に過度の熱収縮率を起こさせる方法であるので、加工糸は染整及び力学的特性において劣る欠点(伸びやすい糸)がある。そこでこれらの適応範囲はカーベットのタフト糸BOFを製造する方法に使用されているのが現状である。これらに対し、フリクションユニットで仮捲後空気押込ノズルで熱セットする(特開昭53-119348号、特開昭54-68433号)方法が提案されているが、これらもやはり、紡糸直結加工に適する加工速度(3000m/分以上)にはなれないし、又、糸損性が複雑である。そこでこれらの方法に対し、本発明と同一考えで紡糸時に異種、又は異質ポリマーを複合紡糸し、延伸熱処理後加熱空気加工する方法が提案されている。(USP 4118989; USP 4118534、実公昭46-9535

号、特公昭45-37576号; 特開昭54-42441号)

しかし、これらの方法は、速度的には適した方法であるが、捲縮加工糸としての嵩性と力学的特性において衣料用途には依然として適したものは言い難い。

一方、高捲縮性を有し、かつ、捲縮率半度の高い複合繊維の製造法として、本発明と同様の考えでポリブナレンテレフタレートとポリエチレンテレフタレートを両成分として複合紡糸し延伸熱処理後加熱空気ジェットを通して熱収縮処理する方法が提案されている(特公昭43-19108号、特開昭51-84924号)が、これらの方法は、延伸後の熱処理温度が120~150℃と低く、かつ、380~400℃の高温流体での熱処理の為に熱収縮が大となりすぎてひけ、染整等好ましくないことが出現し、捲縮加工糸としての嵩性と力学的特性においてまだ十分とは言い難い。

従つて本発明の目的はかかる欠点を除去し、高捲縮性能を有する特に伸縮性に優れた加工糸

を2000m/分以上もの速度で加工しうる高生産性のある加工法を提供することにある。かかる本発明の目的を達成するには(1)成分の一方がポリエチレンテレフタレートであり、もう一方の成分がポリブナレンテレフタレートであるサイド・バイ・サイド複合繊維を溶融紡糸し、延伸熱処理して引抜き加熱流体押込ノズルにより捲縮発生加工する紡糸直結加工、又は、一旦巻取つた紡出糸を延伸熱処理に引抜き、加熱流体押込ノズルにより捲縮発生加工する延伸直結加工において、以下の①~⑤の条件を満足する如く加工することが有利であることが判明した。

条件①~⑤

- ① サイド・バイ・サイド複合繊維の溶融紡糸用口金としてポリエチレンテレフタレートとポリブナレンテレフタレートとを各々独立して吐出し、口金面を出た直後に整合してサイド・バイ・サイド型の複合繊維を形成せしめるようにした分離型複合紡糸口金を用いる。
- ② サイド・バイ・サイドのポリエチレンテレ

フタレートの固有粘度 $(\eta)_{f}$ が0.34~0.45であること。

⑥ サイド・バイ・サイド2成分間の固有粘度差 $\Delta(\eta)_{f}$ (ポリブチレンテレフタレートの固有粘度 $(\eta)_{f}$ —ポリエチレンテレフタレートの固有粘度 $(\eta)_{f}$)が0.20~0.60であること。

⑦ 延伸熱処理後の伸度が20~35%であること。

⑧ 延伸後の熱処理温度が150~210℃で0.05秒以上処理すること。

⑨ 加熱流体押込ノズルにおける加熱空気又は蒸気温度が180~240℃であること。

本発明を更に詳細に説明する。

サイド・バイ・サイド型の複合紡出糸を加熱空気中で加工すれば推論発現することは前記の如く(USP 4115989; USP 4115534, 実公開46-9535, 特公開45-37576; 特開昭54-42441; 特公開43-19108; 特開昭51-84924)公知の事実であるがこれらの方法では高推論性能を有する、特に伸縮性に優れた加工糸とはなりえない。

ロ) $\Delta(\eta)_{f}$ = ポリブチレンテレフタレートの $(\eta)_{f}$ —ポリエチレンテレフタレートの $(\eta)_{f}$

ハ) 延伸熱処理後の伸度とは複合紡出糸を75~90℃で所定の延伸倍率で延伸後、ホットローラー又はそれに代るホットプレート等で150~220℃で0.05秒以上熱処理した糸を巻き取り、そのフィラメントの破断伸度を言う。破断伸度は試料長20cmで引張り速度100%/minで行なった時の破断点の伸度であり、テストは5回行なった平均で表わす。

本発明において第1に重要なことは、サイド・バイ・サイド複合繊維の溶融紡糸用口金としてポリエチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレートとを各々独立して吐出し、口金面を出た直後の1点において接合してサイド・バイ・サイド型の複合繊維を形成せしめるようにした分離型複合紡糸口金、例えば第1図に示すような口金を用いることにある。衣料用途に適するような高弾性の優れた複合繊維を得るにはサイド・バイ・サイド成分であるポリエチレン

この本発明によれば、サイド・バイ・サイド型の複合紡出糸を延伸後加熱空気加工する方法において前述の6つの条件を満足した時のみ高推論性能を有する、特に伸縮性に優れた加工糸を高い生産性の下に製造出来るのである。

ここで、本発明で使用する略号・記号の説明をして置く。

イ) 固有粘度 $(\eta)_{f}$: フリーホール(自由落下)のフィラメントで測定した固有粘度であり、フリーホールフィラメントはサイド・バイ・サイド複合紡糸条件において片側のポリマーを停止し、もう一方のポリマーのみを紡出したフリーホールのフィラメントより測定する。この場合 $(\eta)_{f}$ は次式で決定される。

$$(\eta)_{f} = \lim_{c \rightarrow 0} \frac{L_0(\eta_{rel})}{0}$$

ここで (η_{rel}) は、 α -クロロフェノールを溶媒とするポリマーの稀薄溶液の粘度と同一単位で測定した前記溶媒の粘度との比であり、0は100%溶媒物中のポリマーのグラム数である。

テレフタレートとポリブチレンテレフタレートとの $\Delta(\eta)_{f}$ を大きく取ることが必要である。

従来より検討されてきた、口金内で異種のポリマーを合流、貼り合わせて複合紡糸する如くした口金、例えば第2図に示すような口金においては、 $\Delta(\eta)_{f}$ を大きくすれば、口金内での両成分の力学的相互作用によつて紡出糸が大きく屈曲して口金面に付着するいわゆるニーリング現象を起し、安定した紡糸が不可能となることが多い。従つて $\Delta(\eta)_{f}$ を大きくとることが出来ず、高弾性に優れた複合紡出糸を安定して得ることは難かしい。その点、第1図に示したような分離型複合紡糸口金においては、口金内での両成分が力学的相互作用を受けることがないのでニーリングを防止でき、高弾性に優れた複合紡出糸を得るに必要な高 $\Delta(\eta)_{f}$ の条件でも安定した紡糸が可能となり、紡糸直後連続加工においてはその効果は極めて大である。

尚、第1図、第2図について若干の説明をすると、両者共に紡糸口金の一例を示す部分断面

側面図である。第1図の場合、高粘度成分Aと低粘度成分Bは各々単独に導入孔2, 3、吐出孔4, 5を経て吐出されるが、その際各吐出孔4, 5は口金面6への端縁に対してしく傾斜し、口金面6直後の1点において両吐出孔の延長線が交わるように口金面6上で適正間隔を介して穿設してあるため、高粘度成分Aと低粘度成分Bは各々の吐出孔4, 5を出た後1点において接合することができる。

一方、第2図の場合、高粘度成分Aと低粘度成分Bは各々単独に導入孔2, 3に導入され口金1内で合流、貼り合わされて吐出孔4より吐出されるが、導入孔3は導入孔2よりも孔径が小さく、かつ導入孔2と交わるように穿設されているため、高粘度成分Aと低粘度成分Bは口金内で合流、貼り合わせられ吐出孔4より吐出される。

第2に重要なことは、ポリエチレンテレフタレート(PE)の $[\eta]$ が0.34~0.45であることが大切である。

ンテレフタレートの熱応力を低下させることなく、又、融着を起こさせることなく充分熱セットが可能となり、両成分間に大きな熱応力差、収縮差を生じさせ、捲縮率を向上させることが出来る。

第3に重要なことは、サイド・バイ・サイド2成分間の固有粘度差 $\Delta[\eta]$ (ポリブチレンテレフタレートの固有粘度 $[\eta]$ - ポリエチレンテレフタレートの固有粘度 $[\eta]$)が0.20~0.60であることが必要である。 $\Delta[\eta]$ が0.20より低いと、糸糸の強度が低く、又、両成分間の熱応力差が低くなり、充分な帯在捲縮能を与えることができない。

又、 $\Delta[\eta]$ が0.60より大きくなるとポリエチレンテレフタレート側へのニーリング現象が発生し、安定した紡糸が出来なくなり、さらに高速で十分な高配内の延伸糸が得られず、その結果、高捲縮加工糸とはなり得ない。又、この様な紡出糸を高配内にしようとする高速では糸切れが多く、生産性をはなはだ悪くする。

この $[\eta]$ が0.34より小であれば溶融紡糸時の糸切れあるいは、紡糸口金面の汚れにより糸が出来なくなり、一方、0.45を超えると紡糸性は良くなるが、次の延伸熱処理工程にて充分な分子配向と熱処理が高速度(2000 m/min以上)で行えなく捲縮率は低下する。つまり、コンジューグート本来の熱応力差を十分發揮させるには低 $[\eta]$ 側、即ち、ポリエチレンテレフタレート側を十分に熱セットし、熱収縮を低くする必要があるが、ポリエチレンテレフタレートの $[\eta]$ が0.45以上になると十分な熱セットを行なうためには熱処理温度を高温にすることが必要となりポリブチレンテレフタレートの熱応力が低下したり、あるいは融着を起こしたりして、實際上延伸加工が困難となる。従つて、低 $[\eta]$ 側のポリエチレンテレフタレートの熱セット性を考慮した場合、ポリエチレンテレフタレートの固有粘度 $[\eta]$ の低いものの熱セット性は良好であり、本発明のポリエチレンテレフタレートの $[\eta]$ の範囲(0.34~0.45)であればポリブチレ

ン、ポリエチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレートの比率(重量比率)は30%:70%~70%:30%迄は任意に調整し得る。

第4に、延伸熱処理後の糸の伸度が20~35%であることが大切である。これは次の空気押込ノズルに入る前の伸度が35%を超えるとポリブチレンテレフタレートの配向度が充分上つてない状態にあるので、空気押込ノズル中で高温加熱空気(又は加熱蒸気)により捲縮発現する時、熱応力が不足し、捲縮度が上らなくなると共に、力学的特性も不十分で“ひけ”、斑が発生しやすい。一方、20%未満の伸度に延伸すると2000 m/min以上での延伸性が悪く、毛羽、ラップが多く発生し、操業上問題となる。

第5に、延伸後の熱処理温度は150~220℃で0.05秒以上必要である。熱処理温度が150℃未満になると次の工程である空気押込ノズル中で糸は大きく収縮し強度が低下し、又、伸度が大きくなり、織造物にした時“ひけ”現象が発生しやすい。一方、210℃を超えると、前記の

熱収縮は低下するが、強度、伸度低下を招くばかりでなく、 $[\eta]$ /差によるコンジューレート本来の熱応力差が低下し、捲縮性も低下する。

又、熱処理時間は0.05秒以上が必要であり、好ましくは0.1秒間程度である。熱処理時間が0.05秒より短かくなると延伸糸の結晶化が十分起らず、従つて次の空気加工での熱収縮が大となり好ましくない。

第6に、加熱空気又は蒸気温度が160~240℃であることが好ましい。ノズル加熱空気が160℃未満になると延伸熱処理された糸がノズル中で捲縮発現するに十分でなく、従つて高捲縮糸とならない。又、この温度が240℃を越えると、ノズル中での糸の収縮率が大きくなり、強度低下と高伸度になるため、織物で“ひけ”が発生したり、又、糸の収縮率が大きい原因により収縮率が大きくなり、染着率及び捲縮率の差となる。従つてここではポリブチレンテレフタレートの熱安定性も考慮して、延伸熱処理温度より10℃~50℃位高温の加熱流体を用い

るのが好ましい。

本発明において、紡糸速度については特に限定しないが、紡糸速度より加工速度の方が糸の捲縮発現性能、力学的特性に及ぼす影響が大きいことから、紡糸直加工(SDTY)では紡糸速度としては500~1500 m/minがより好ましく、延伸直加工(DTY)では加工速度が2000~4500 m/minの範囲であれば紡糸速度は、紡出糸に配向を起こさない低紡速領域から部分配向を起こすPOY領域(約4000 m/min)までの範囲で任意に選択しうる。この紡糸速度は複合紡出糸のポリエチレンテレフタレート側の $[\eta]$ が高くなると低紡糸速度側に高捲縮性能に与える紡糸速度が存在し、一方、この $[\eta]$ が低くなると高捲縮性能を与える紡糸速度は、高紡糸速度側にシフトする。しかし、条件④、⑤で限定した $[\eta]$ 及び $\Delta[\eta]$ を満足すれば、DTY又はSDTYで紡糸速度に多少の制約があるものの高捲縮の加工糸となりうる。この紡糸速度が500 m/min未満になると、SDTYでは高速加工のメリットが出せ

ないし、又、特にPOY-DTYでは複合紡出糸の糸質の経時変化が大きく、安定した加工及び加工糸品質を得ることが困難である。一方、SDTYにおいては1500 m/minを超える紡出糸は高捲縮性能を得ることができないばかりか、強度の低下が大きくなり、高速加工に適さない。

以上述べたように、本発明によれば衣料用途に適する高捲縮性能を有し、特に伸縮性に優れた加工糸を高飽率下に安定して製造できるノズル捲縮加工法が提供される。

以下、実施例により本発明を説明するが、本発明で捲縮率を表わす TO_s 、 $TO_m(\%)$ は以下の測定法で行なつたものである。

$$TO_s \text{ 又は } TO_m = \frac{L_1 - L_2}{L_0} \times 100(\%)$$

試料に500 m/deの張力をかけて約3000 deになる迄巻き(片側1500 de)のかせをつくる。かせ作成後200 m/deと200 m/de相当の荷重を負荷し、1分間経過後の長さ $L_0(\text{cm})$ を測定する。 L_0 測定後200 m/de相当荷重を除去し20 m/deを負荷し

た状態(但し、 TC_m の場合は更に5 m/de相当荷重を加えて合計100 m/de相当荷重を負荷した状態)で100℃沸水中で20分間処理する。沸水処理後直ちに全荷重を除去し、24時間フリー状態で40℃以下で自然乾燥する。自然乾燥後の試料に再び20 m/deと200 m/de相当の荷重を負荷し1分間経過後の長さ $L_1(\text{cm})$ を測定する。 L_1 測定後直ちに200 m/de相当荷重を除去し、1分間経過後の長さ $L_2(\text{cm})$ を測定し、前記の算出式により TO_s 又は TO_m を算出する。

実施例1

本実施例では第1図に示す紡糸口金を用いて紡糸し、加工糸として最終的に145~155デニールの48フィラメントとなるよう紡糸吐出量をコントロールした。加工糸評価としては該加工糸を捲縮し染上げを行なつたものについて場合、“ひけ”、染着率について肉眼で判定した。これらの結果を表-1に示した。

同、本実施例においてポリエチレンテレフタ

レートとポリブタレンテレフタレートとの重量
比が50:50の比率になるよう調節して紡
糸した。

表 1

実験 番号	紡糸口金	加工法	PBT [η]/	$\Delta[\eta]$ /	紡糸 速度 (m/min)	延伸後 の伸度 (%)	延 伸 熱処理 温度($^{\circ}C$)	熱処理 時間 (秒)	ノズル 温度 ($^{\circ}C$)	加工糸特性				加工糸評価		
										強度 (g/den)	伸度 (%)	TO ₁ (%)	TO ₂ (%)	風合	ひけ	(染)速
1 第 1 回	SDTY	0.50	0.48	7.50	紡糸出来ず	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 第 2 回	"	0.54	0.44	"	紡糸出来ず	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 第 1 回	"	"	"	"	27	180	0.14	220	23	32	34	14	○	○	○	○
4 "	"	0.45	0.33	"	25	190	"	"	35	30	25	10	○	○	○	○
5 第 1 回	"	0.60	0.21	"	22	190	"	"	26	30	6	4	×	○	△	△
6 第 1 回	"	0.34	0.15	"	安定紡糸出来ず	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7 "	"	"	0.20	"	30	180	0.14	220	28	32	17	6	○	○	○	○
8 "	"	"	0.60	"	23	"	"	"	40	40	40	18	○	○	○	○
9 第 1 回	"	"	0.65	"	安定紡糸出来ず	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 第 1 回	"	0.35	0.43	"	18	180	0.14	210	安定加工出来ず	—	—	—	—	—	—	—
11 "	"	"	"	"	20	"	"	"	24	31	34	14	○	○	○	○
12 "	"	"	"	"	25	"	"	"	20	39	31	12	○	○	○	○
13 第 1 回	"	"	"	"	37	"	"	"	29	47	29	11	○	○	△	△
14 第 1 回	"	"	"	"	45	"	"	"	26	58	25	10	△	△	×	×
15 第 1 回	"	"	"	"	29	130	"	"	21	38	26	9	△	○	△	△
16 "	"	"	"	"	27	150	"	"	22	36	30	12	○	○	○	○
17 "	"	"	"	"	23	210	"	"	26	28	35	12	○	○	○	○

実験 番号	紡糸口金	加工法	PET [η]	$\Delta(\eta)$	紡糸 速度 (m/min)	延伸係 数の伸度 (%)	延伸 熱処理 温度(°C)	熱処理 時間 (秒)	ノズル 温度 (°C)	加工糸特性				加工糸評価		
										強度 (g/den)	伸度 (%)	TO ₂ (%)	TO ₃₀ (%)	風合	ひけ	(%)
18	第1図	SDTY	0.35	0.43	750	25	220	0.14	220	安定加工出来ず				—	—	—
19	"	"	0.34	0.44	"	27	180	0.03	"	21	36	26	10	○	○	△
20	"	"	"	"	"	26	"	0.05	"	33	32	32	13	○	○	○
21	"	"	"	"	"	26	"	0.2	"	36	30	36	15	○	○	○
22	"	"	0.35	0.43	"	27	"	0.14	130	26	27	25	7	△	○	△
23	"	"	"	"	"	26	"	"	150	25	28	26	9	○	○	△
24	"	"	"	"	"	26	"	"	160	24	30	28	10	○	○	○
25	"	"	"	"	"	26	"	"	200	33	31	29	11	○	○	○
26	"	"	"	"	"	27	"	"	240	31	34	35	14	○	○	○
27	"	"	"	"	"	27	"	"	250	加工出来ず				—	—	—
28	"	"	"	0.44	500	23	190	0.16	220	25	26	36	15	○	○	○
29	"	"	"	"	750	24	"	0.14	"	34	32	35	14	○	○	○
30	"	"	"	"	1000	28	"	0.12	"	31	36	30	13	○	○	○
31	"	"	"	"	1200	34	"	0.11	"	28	44	25	10	○	○	○
32	"	DTY	"	"	3000	24	"	0.2	"	29	28	36	16	○	○	○

図 比較例を示す

表-1 において実験番号2, 3は紡糸口金構造の検討であるが、第2図に示す従来タイプの口金を用いた番号2ではニーリングが発生し、紡出糸が口金面に付着し、紡糸ができなかつた。一方番号3では第1図に示す分離型複合紡糸口金を用いた例であり、ニーリングの発生もなく安定して紡糸できた。

実験番号1, 3~5はポリエチレンテフタレート(η)の検討であるが、番号1の様にポリエチレンテフタレート例の(η)が0.30の様に低くなると紡糸出来ない。又、この(η)が、0.60の様に高くなり過ぎると、番号5の如く、十分な延伸が出来なく、又、熱処理効果も低い為かTOは低いものしか得られず、風合的にもフィラメント様で良くなかつた。

実験番号6~9は $\Delta(\eta)$ の検討であるが、 $\Delta(\eta)$ が0.15と低い番号6や $\Delta(\eta)$ が0.65と高い番号9では安定した紡糸が出来なかつた。

実験番号10~14は延伸熱処理後の伸度についての検討であるが、この伸度が20%以下では

番号10の如く加工性が悪く、連続化出来ず、又、この伸度が番号13, 14のように35%を超えると、TOが低く、更に伸度が大となつて伸びやすい糸となり“ひけ”、染の面でも良くなかつた。

実験番号15~18は熱処理温度(ホットローラー)の検討であるが、この温度が130°Cと低い場合は次のノズル中で高収縮化し、TOが低く、又、高伸度の加工糸となりやすい。一方、番号18のように210°Cを超えるとポリブチレンテフタレートの熱安定性も原因しているが、安定加工出来なかつた。

実験番号19~21はホットローラーでの熱処理時間の検討であるが、番号19の如く0.03秒と余りにも短い場合にはセフト効果がなくTOが低くなり、又、疵が若干認められた。

実験番号22~27はノズル温度の検討であるが表から明らかな様に、ホットローラー温度と同様低くなりすぎても、高くなりすぎても良くない。

番号22, 23のようにノズル温度が低い場合は

低TO化し、夏の面でも良くなかった。No.27のように高くなりすぎると安定加工が出来ない。

実験No.28～32は紡糸速度についての検討であるが、8DTYの場合、表に示す如く、径500～1500 μ /mmの紡糸速度においては、径良好な複合加工糸を得ることが出来る。但し、500 μ /mm未満になると紡糸開始のノリットが出なくなるし、又、1500 μ /mmを超すとTO、強度低下を招きやすい。一方、DTYで空気を押込加工する場合No.31の如く、紡糸速度3000 μ /mmのPOY領域でも良好な複合糸を得ることができるので、生産性を考慮して紡糸を決めることが望ましい。

実施例2. 比較例

実施例1において風合、ひけ、夏の評価について良好であつた実験No.4, 17, 29について平織物を作成し、ストレッチ性を評価した。市販の普通織機を用い、平織組織で経264本/mm、緯259本/mmの密度で、繰糸として市販のポリ

エチレンテレフタレートの一フター仮繰糸(150da/48fil)を使用し、繰糸として、本発明の複合繰糸(No.4, 17, 29)を使用して織成し生機を得た。得られた生機を100℃リラックス精練(20分間)→160℃ブレスト(45秒間)→180℃高圧染色(60分間)→180℃ファイナルセット(45秒間)の工程を経て伸縮性織物を得た。この伸縮性織物を繰糸方向について長さ30cm、幅5cmの試料を作成し、初荷重50gを負荷して試料長さ方向の中心部から、各10cmの所に印をつける(印間の長さは20cmとなる)。この試料の一端を幅5cmのチャックで挟み固定し、更に他端を幅5cmのチャックで挟むと共にチャックの重量(50g)を合せて15gとなる荷重を掛け、5秒間経過後の長さ L_1 (mm)を測定し、次いで除重(145g)後1分経過後の長さ L_2 (mm)を測定し、次式により伸長率及び返率を算出した。

$$\text{伸長率}(\%) = \frac{L_1 - 200}{200} \times 100$$

$$\text{返率}(\%) = \frac{L_2 - 200}{200} \times 100$$

また、比較例として繰糸にも市販のポリエチレンテレフタレートの一フター仮繰糸(150da/48fil)を使用した他は実施例と同様に織物を作成しストレッチ性を評価した。

得られた伸長率、返率の結果を表-2に示す。

表 - 2

	実 施 例			比較例
	No.4	No.17	No.29	
TO ₈₀ (%)	1.0	1.2	1.4	4
伸長率(%)	1.8	2.6	2.8	1.0
返率(%)	1.8	0.8	1.8	0.8

表-2に示したように、いずれもかなりの伸長率と回復率を有し、染座、ひけのない、風合的にもすぐれた伸縮性織物を得ることができた。

織物伸長率と使用した複合加工糸の繰糸率TO₈₀は、複合成分であるポリエチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレートの(γ)ノ

の組合せが同一であればかなりの相関が認められるが、いずれにしてもTO₈₀が10%以上あれば前述の織物伸長率で径20%以上のものが得られることがわかった。

以上の実施例で明らかな如く、本発明の①～④の条件を満足すれば、高伸縮性能を有する、特に伸縮性に優れた加工糸を2000 μ /mm以上の速度で効率よく生産することができる。

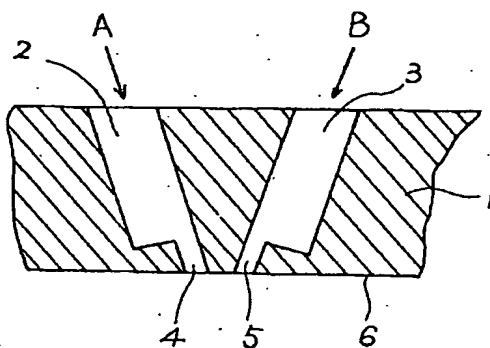
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にて用いる分離型複合紡糸口金、第2図は従来の複合紡糸口金を示す縦断側面図である。

- A: 高粘度ポリマー成分、
- B: 低粘度ポリマー成分、
- 1: 口金本体、
- 2, 3: 導入孔、
- 4, 5: 吐出孔、
- 6: 口金面。

特許出願人 帝人株式会社
代理人 弁理士 前田純博

第1図



第2図

